

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Tetsuroh MIURA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS

**REQUEST FOR PRIORITY**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

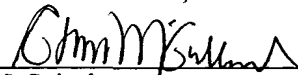
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-195743	July 4, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_  
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-195743

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-195743 ]

出 願 人

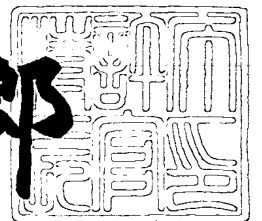
Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 5月16日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3036136

【書類名】 特許願

【整理番号】 0108867

【提出日】 平成14年 7月 4日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 21/16  
G03G 21/00

【発明の名称】 電子写真方式の画像形成装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 三浦 哲郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 宮脇 勝明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 斉藤 健

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 須田 武男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 中里 保史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 鈴木 康夫

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100101177

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 慎史

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100102130

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 尚人

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100072110

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 明

【電話番号】 03(5333)4133

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063027

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808802

【包括委任状番号】 0004335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真方式の画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に感光層を有する感光体と、  
前記感光体の表面を帯電する帯電器と、  
前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光器と、  
トナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する現像器と、  
前記トナー像を被転写体に転写する転写器と、  
前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、  
前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、  
を有する電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 2】 表面に感光層を有する複数の感光体と、  
前記感光体の表面を帯電する複数の帯電器と、  
前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する少なくとも一つの露光器と、  
それぞれ異なる色のトナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、  
前記トナー像を被転写体に転写する複数の転写器と、  
前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、  
前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、  
を有する電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 3】 表面に感光層を有する一つの感光体と、  
前記感光体の表面を帯電する一つの帯電器と、  
前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する一つの露光器と、  
それぞれ異なる色のトナーを収納して前記感光体の周囲に配置され、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像

として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、

前記トナー像を被転写体に転写する一つの転写器と、

前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、

前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、  
を有する電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 4】 前記空調手段により調整された空気が送風される領域は、前記感光体と前記帯電器と前記現像器とを収納して画像形成装置の本体ケース内に着脱可能に取付けられている作像モジュール内である請求項 1 ないし 3 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 5】 前記空調手段は、前記作像モジュール内に収納されている請求項 4 記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 6】 前記帯電器は、接触式の帯電器である請求項 1 ないし 5 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 7】 前記空調手段は、除湿機能に加えて空気の温度を調整する温度調整機能を有する請求項 1 ないし 6 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項 8】 前記現像器に収納されたトナーは、重合法により形成されている請求項 1 ないし 7 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、電子写真方式の画像形成装置において、小型化、低コスト化を達成するため、クリーニングユニットを省いたクリーナレス方式としたものが提案され、実用化されている。

【 0 0 0 3 】

クリーナレス方式の画像形成装置としては、特開平 1 0 - 2 4 0 0 0 4 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 2 1 8 4 9 公報に記載されたように、現像器から感光体ヘトナーを供給することにより感光体上にトナー像を形成するときに同時に感光体上に残留している転写残トナーを現像器内に回収する、所謂、現像同時クリーニング方式のものと、特開平 1 1 - 2 8 2 3 2 0 号公報に記載されたように、感光体表面に接触するトナー保持ブラシで転写残トナーを一次的に回収保持し、保持した転写残トナーを所定のタイミングで感光体上に戻して現像器内に回収する方式などが知られている。なお、このトナー保持ブラシとして、帯電器を兼用することもできる。

## 【 0 0 0 4 】

また、電子写真方式の画像形成装置では、感光体の表面を帯電させるための帯電器からの放電に伴い、 $\text{NO}_x$ やオゾンなどの放電生成物が生成される。放電生成物の一つである $\text{NO}_x$ は、空気中の水分と反応することにより硝酸が生成され、この硝酸が金属と反応することにより金属硝酸塩が生成される。これらの硝酸や金属硝酸塩は、感光体の表面に薄膜状に付着する性質があり、感光体の表面に付着した硝酸や金属硝酸塩の薄膜が吸湿することで感光体の表面が低抵抗となり、感光体表面に形成される静電潜像が壊れて画像ボケが発生するようになる。

## 【 0 0 0 5 】

クリーニングユニットを備えた画像形成装置では、感光体の表面に形成された硝酸や金属硝酸塩の薄膜をクリーニングブレードによって削り取ることができるが、クリーナレス方式の画像形成装置ではそれができない。

## 【 0 0 0 6 】

このため、特開平 1 0 - 2 4 0 0 0 4 号公報に記載されたクリーナレス方式の画像形成装置では、現像器の現像ローラや転写ローラなどを研磨手段として用い、この研磨手段により感光体の表面に付着した硝酸や金属硝酸塩の薄膜を削り取っている。

## 【 0 0 0 7 】

特開 2 0 0 0 - 3 2 1 8 4 9 公報に記載されたクリーナレス方式の画像形成装置では、放電が行われる帯電器内に放電生成物を除去する光触媒物質を収容し、

放電生成物を分解除去するようにしている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した各公報に記載されたクリーナレス方式の画像形成装置では、感光体の外周面に残留する転写残トナーの発生量を減らすという工夫はされていない。このため、転写残トナーの上から帯電や露光による静電潜像の形成を行う現像同時クリーニング方式の画像形成装置においては、転写残トナーの量が多くなるにつれて帯電ムラや露光不良が発生しやすくなり、形成される画像の品質が次第に劣化する。また、トナー保持ブラシを用いた方式では、転写残トナーが多い場合や連続プリントにおいて、トナー保持ブラシにより転写残トナーが保持しきれなくなり、帯電ムラや露光不良が次第に発生するようになるとともに形成される画像の品質が次第に劣化する。連続プリントの場合において、トナー保持ブラシで保持した転写残トナーを所定枚数の印刷ごとに感光体上に戻して現像器内へ回収させる動作を行わせることにより、トナー保持ブラシの転写残トナーの保持能力を高めて画像品質の向上を図ることができるが、それでは、プリント速度が低下する。

【 0 0 0 9 】

さらに、カラー画像形成装置においては、前記課題に加え、感光体上の画像を各色毎に順次、被転写体（記録媒体又は中間転写体）に転写する際に、被転写体上の転写済トナー像のトナーが感光体側に転写される逆転写と呼ばれる現象が発生する。感光体へ逆転写されたトナー（逆転写トナー）は、クリーナレス方式においては、転写残トナーとともに帯電ムラや露光不良の発生原因となり、次色の画像品質を劣化させることになる。しかも、逆転写トナーは前工程色であるため、この逆転写トナーを現像器（次色の現像器）内へ回収した場合には現像器内のトナーが混色となり、さらなる画像品質劣化の原因となる。

【 0 0 1 0 】

一つの感光体に対し順次異なった色の現像を行う形式のカラー画像装置においては、転写残トナーも前工程色であるため、各現像器でのトナーの混色がより発生しやすくなる。



## 【 0 0 1 1 】

このような転写残トナー、逆転写トナー等の発生は、主にトナー個々の帯電量が均一でないために生じる現象であり、転写残トナー又は逆転写トナーのなかには、所定の帯電極性と逆の極性に帯電することにより所定の転写方向（被転写体方向）に移動できなくなったものも含まれる。

## 【 0 0 1 2 】

また、感光体の表面に付着する硝酸や金属硝酸塩の薄膜対策として、特開平 1 0 - 2 4 0 0 0 4 号公報に記載された画像形成装置のようにその薄膜を研磨手段で削る場合には、感光体の表面も僅かずつではあるが同時に削られるため、感光体が次第に磨耗劣化する。

## 【 0 0 1 3 】

感光体の表面に付着する硝酸や金属硝酸塩の薄膜対策として、特開 2 0 0 0 - 3 2 1 8 4 9 公報に記載された画像形成装置のように感光体の周囲に光触媒物質を配置した場合には、この光触媒物質は感光体の表面及び帯電器に近接させて配置する必要があり、光触媒物質を配置するためのスペースを感光体と帯電器とに近接させて確保しなければならない。このような光触媒物質を感光体と帯電器とに近接させて配置することは、クリーナレス方式の画像形成装置の本来の目的である小型化、低コスト化に反することになる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、感光体の表面に残留する転写残トナーや逆転写トナーの発生量を少なくし、転写残トナーや逆転写トナーが発生することが原因となる画像品質劣化を防止することである。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の目的は、放電生成物が水分と反応して生成される硝酸や金属硝酸塩の生成を低減させ、これらの硝酸や金属硝酸塩が感光体の表面に付着することが原因となる画像ボケの発生を低減させることである。

## 【 0 0 1 6 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明の電子写真方式の画像形成装置は、表面に感光層を有する

感光体と、前記感光体の表面を帯電する帯電器と、前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光器と、トナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する現像器と、前記トナー像を被転写体に転写する転写器と、前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、を有する。

## 【 0 0 1 7 】

ここで、本発明及び以下の各発明において、「被転写体」には、用紙などの記録媒体、及び、中間転写ベルトなどの中間転写体が含まれる。

## 【 0 0 1 8 】

したがって、帯電器により帯電された感光体の表面が露光器により露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器により被転写体に転写される。転写が終了した後の感光体の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは現像器による現像時に電位差を利用して現像器内に回収され、ここに、この画像形成装置が所謂クリーニングレス方式の画像形成装置として機能する。

## 【 0 0 1 9 】

この画像形成装置では、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化され、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。

## 【 0 0 2 0 】

さらに、感光体の周囲の空気の湿度を下げることにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

## 【 0 0 2 1 】

これにより、感光体上に多量の転写残トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成さ

れることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【 0 0 2 2 】

請求項 2 記載の発明の電子写真方式の画像形成装置は、表面に感光層を有する複数の感光体と、前記感光体の表面を帯電する複数の帯電器と、前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する少なくとも一つの露光器と、それぞれ異なる色のトナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、前記トナー像を被転写体に転写する複数の転写器と、前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、を有する。

【 0 0 2 3 】

ここで、「少なくとも一つの露光器」とは、各感光体に対応して複数の露光器が設けられていてもよく、又は、複数の感光体に対して静電潜像の形成を行える一つの露光器が設けられていてもよいことを意味する。

【 0 0 2 4 】

また、「複数の感光体」、「複数の帯電器」、「複数の現像器」、「複数の転写器」とは、各感光体に対応して帯電器、現像器、転写器がそれぞれ一つずつ対応して設けられていることを意味し、これにより、この画像形成装置は、タンデム式のカラー画像形成装置を構成することを意味する。

【 0 0 2 5 】

したがって、各帯電器により帯電された各感光体の表面が露光器により露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器により被転写体に転写される。転写が終了した後の感光体の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは現像器による現像時に電位差を利用して現像器内に回収され、ここに、この画像形成装置が所謂クリーニングレス方式の画像形成装置として機能する。

【 0 0 2 6 】

この画像形成装置では、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化され、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより、一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写されることが少なくなる。

## 【 0 0 2 8 】

また、感光体の周囲の空気の湿度を下げることにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

## 【 0 0 2 9 】

これにより、感光体上に多量の転写残トナーが存在することや逆転写が発生することが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色が防止され、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

## 【 0 0 3 0 】

請求項 3 記載の発明の電子写真方式の画像形成装置は、表面に感光層を有する一つの感光体と、前記感光体の表面を帯電する一つの帯電器と、前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する一つの露光器と、それぞれ異なる色のトナーを収納して前記感光体の周囲に配置され、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、前記トナー像を被転写体に転写する一つの転写器と、前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、を有する。

## 【 0 0 3 1 】

ここで、本発明の画像形成装置は、一つの感光体に対して異なる色のトナーを

収納した複数の現像器を有する方式のカラー画像形成装置を構成することを意味する。

## 【 0 0 3 2 】

したがって、帯電器により帯電された感光体の表面が露光器により露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は各現像器から供給される各色のトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器により被転写体に転写される。転写が終了した後の感光体の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは現像器による現像時に電位差を利用して現像器内に回収され、ここに、この画像形成装置が所謂クリーニングレス方式の画像形成装置として機能する。

## 【 0 0 3 3 】

この画像形成装置では、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化され、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。

## 【 0 0 3 4 】

さらに、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより、一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写されることが少なくなる。

## 【 0 0 3 5 】

また、感光体の周囲の空気の湿度を下げることにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

## 【 0 0 3 6 】

これにより、感光体上に多量の転写残トナーが存在することや逆転写が発生することが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色が防止され、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

## 【 0 0 3 7 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段により調整された空気が送風される領域は、前記感光体と前記帯電器と前記現像器とを収納して画像形成装置の本体ケース内に着脱可能に取付けられている作像モジュール内である。

【 0 0 3 8 】

したがって、空調手段により除湿された空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく、感光体や帯電器等を収納した作像モジュール内であるのでその容積が小さくなり、空調手段の小型化を図ることができ、空調手段の駆動に伴って発生する騒音の低減、空調手段の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

【 0 0 3 9 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、前記作像モジュール内に収納されている。

【 0 0 4 0 】

したがって、作像モジュールと共に空調手段を画像形成装置の本体ケース外に取り出すことができ、空調手段のメンテナンスを容易に行える。

【 0 0 4 1 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記帯電器は、接触式の帯電器である。

【 0 0 4 2 】

したがって、帯電器による感光体の帯電時に感光体上の転写残トナーや逆転写トナーの極性を揃えることができ、現像器による転写残トナーや逆転写トナーの回収性能を高めることができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、除湿機能に加えて空気の温度を調整する温度調整機能を有する。

【 0 0 4 4 】

したがって、この画像形成装置では、空調手段により除湿と温度調整とが行わ

れた空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境及び温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力がより一層均一化され、転写率がさらに向上し、転写残トナーや逆転写トナーの量がさらに少なくなり、形成される画像のより一層の品質向上が図られる。

## 【 0 0 4 5 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 1 ないし 7 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記現像器に収納されたトナーは、重合法により形成されている。

## 【 0 0 4 6 】

したがって、重合法により形成されたトナーは、形状や粒径が均一であって帯電特性も均一であるので、現像時における帯電量や付着力がより均一となるので、転写率がさらに向上し、転写残トナーや逆転写トナーの量がさらに少なくなり、形成される画像のより一層の品質向上が図られる。

## 【 0 0 4 7 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の実施の形態を図 1 及び図 2 に基づいて説明する。図 1 は電子写真方式のタンデムタイプのカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図、図 2 は作像モジュールを示す概略図である。

## 【 0 0 4 8 】

このカラー画像形成装置には本体ケース 1 が設けられ、この本体ケース 1 内には、記録媒体が積層保持される給紙部 2、それぞれ異なる色（イエロー Y、マゼンタ M、シアン C、ブラック K）のトナー像を形成する四つの作像モジュール 3、被転写体である中間転写ベルト 4、定着器 5、各作像モジュール 3 に対応して設けられた四つの露光器 6、各作像モジュール 3 で形成された各色のトナー像を中間転写ベルト 4 に転写させる四つの転写器 7、空調手段 8 等が設けられている。各作像モジュール 3 は本体ケース 1 内に着脱可能に取付けられている。各作像モジュール 3 で形成された各色のトナー像は転写器 7 の働きで中間転写ベルト 4 上に転写され、中間転写ベルト 4 上のトナー像が、給紙部 2 からレジストローラ 9 などにより搬送された記録媒体上に転写器 10 の働きで転写される。記録媒体

上に転写されたトナー像は定着器 5 により定着され、定着器 5 を通過した記録媒体は排紙トレイ 1 1 上に排紙される。

## 【 0 0 4 9 】

各作像モジュール 3 は同じ構造であり、図 2 に示すように、作像ケース 1 2、作像ケース 1 2 内に収納された感光体 1 3、接触式の帯電器である帯電ローラ 1 4、現像器 1 5、湿度センサ 1 6、温度センサ 1 7 等により構成されている。各現像器 1 5 内にはそれぞれ異なる色のトナーが収納されている。これらのトナーは、重合法により形状や粒径が均一に形成されたものである。さらに、現像器 1 5 には、静電潜像が形成された感光体 1 3 にトナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び感光体 1 3 の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を果たす現像ローラ 1 5 a が設けられている。感光体 1 3 の表面には、露光器 6 による露光によって静電潜像が形成される感光層（図示せず）が設けられている。

## 【 0 0 5 0 】

空調手段 8 は、空気中の湿度を除湿する除湿器（図示せず）と、空気の温度を調整する温度調整部（図示せず）とを備え、さらに、除湿及び温度調整を行った空気を送風するための送風ファン（図示せず）を備えている。除湿器としては、乾燥剤を収納したケースを空気の通路上に配置した構造や、空気中の水分を冷却して結露させるペルチェ素子を用いた構造等、周知の構造のものを使用できる。温度調整部としては、周知の構造であるエアコン、ヒータ等を使用できる。

## 【 0 0 5 1 】

空調手段 8 と各作像モジュール 3 との間には送風パイプ 1 8 が接続され、空調手段 8 において除湿及び温度調整が行われた空気が送風パイプ 1 8 内を通過して作像モジュール 3 内に送風され、この送風パイプ 1 8 と空調手段 8 内に設けられた送風ファンとにより送風手段が構成されている。送風パイプ 1 8 を通して作像モジュール 3 内に送風された空気は、感光体 1 3 や帯電ローラ 1 4 の周囲に送風され、さらには、トナーは通さずに空気を通す網目サイズのフィルタ 1 9 を通して現像器 1 5 内にも送風される。

## 【 0 0 5 2 】



作像モジュール 3 内に送風された空気は、感光体 1 3 の一部が作像ケース 1 2 外に露出している転写用開口部 2 0 から作像モジュール 3 外に排気される。

## 【 0 0 5 3 】

各送風パイプ 1 8 の途中には開度を制御可能なバルブ 2 1 が設けられている。これらのバルブ 2 1 及び湿度センサ 1 6、温度センサ 1 7、空調手段 8 内に設けられている除湿器、温度調整部、送風ファンは制御部（図示せず）に接続され、湿度センサ 1 6 と温度センサ 1 7 との検知結果に応じて除湿器、温度調整部、送風ファン、バルブ 2 1 が駆動され、除湿及び温度調整が行われた空気がその空気を必要とする作像モジュール 3 内に送風される。例えば、湿度センサ 1 6 の検出値が設定値以上となった場合には除湿器が駆動され、温度センサ 1 7 の検出値が設定値以上となった場合には温度調整部が温度を下げるように駆動される。さらに、ブラックのトナー像のみが形成される場合には、ブラックのトナー像を形成する作像モジュール 3 に接続された送風パイプ 1 8 のバルブ 2 1 のみが開かれ、他の作像モジュール 3 に接続された送風パイプ 1 8 のバルブ 2 1 は閉じられ、除湿及び温度調整が行われた空気は、ブラックのトナー像を形成する作像モジュール 3 のみへ送風される。

## 【 0 0 5 4 】

このような構成において、このカラー画像形成装置においては、各作像モジュール 3 においてそれぞれ異なる色のトナー像が形成され、そのトナー像が中間転写ベルト 4 上に転写され、中間転写ベルト 4 上のトナー像が転写器 7 の働きにより記録媒体に転写される。記録媒体に転写されたトナー像は定着器 5 において定着され、トナー像が定着された記録媒体は排紙トレイ 1 1 上に排紙される。

## 【 0 0 5 5 】

各作像モジュール 3 でのトナー像の形成に際しては、帯電ローラ 1 4 により感光体 1 3 の表面が帯電され、帯電された感光体 1 3 の表面が露光器 6 により露光されることにより静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器 1 5 から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器 7 により中間転写ベルト 4 上に転写される。

## 【 0 0 5 6 】

転写が終了した後の感光体 1 3 の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは、露光器 6 により露光された感光体 1 3 の表面電位が画像形成部と非画像形成部とで異なることにより、非画像部分に位置する転写残トナーが現像器 1 5 での現像時に現像ローラ 1 5 a 側に移り、現像器 1 5 による転写残トナーの回収が行われる。この転写残トナーの回収に先立ち、帯電ローラ 1 4 による帯電が感光体 1 3 に対して接触しながら行われるので、帯電時において転写残トナーの帯電特性が揃えられ、現像器 1 5 による転写残トナーの回収性能が高くなる。

## 【 0 0 5 7 】

また、各作像モジュール 3 内には、空調手段 8 により除湿と温度調整とが行われた空気が送風されるので、感光体 1 3 の周囲の湿度環境や温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されるので、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。しかも、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより、一旦中間転写ベルト 4 に転写されたトナーが感光体 1 3 に逆転写されることが少なくなり、逆転写トナーによる各現像器 1 5 内のトナーの混色が防止される。

## 【 0 0 5 8 】

さらに、感光体 1 3 の周囲の空気の湿度を下げることにより、帯電ローラ 1 4 からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

## 【 0 0 5 9 】

これにより、感光体 1 3 上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、感光体 1 3 上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

## 【 0 0 6 0 】

さらに、空調手段 8 により除湿と温度調整とが行われた空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく、作像モジュール 3 内であるのでその容積が小さくなり、空調手段 8 の小型化を図ることができ、空調手段 8 の駆動に伴って

発生する騒音の低減、空調手段 8 の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施の形態では、一つの空調手段 8 と各作像モジュール 3 との間を送風パイプ 1 8 で接続した場合を例に挙げて説明したが、各作像モジュール内に個々に空調手段を収納する構造としてもよい。その場合には、空調手段と作像モジュールとを接続する送風パイプは不要となり、空調手段で湿度や温度を調整された空気を送風する送風ファンが送風手段として機能する。このように、各作像モジュール内に空調手段を収納することにより、空調手段を作像モジュールと共に本体ケース 1 外に取り出すことができ、空調手段のメンテナンスを容易に行える。

【 0 0 6 2 】

つぎに、本発明の第 2 の実施の形態を図 3 に基づいて説明する。なお、図 1 及び図 2 において説明した部分と同じ部分は同じ符号で示し、説明も省略する。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態のカラー画像形成装置は、一つの感光体 1 3 の周囲に、帯電ローラ 1 4 とそれぞれ異なる色のトナーを収納した四つの現像器 1 5 とを作像ケース 2 2 内に収納した作像モジュール 2 3 を有する方式のカラー画像形成装置である。作像モジュール 2 3 は本体ケース 1 内に着脱可能に取付けられている。

【 0 0 6 4 】

この作像モジュール 2 3 には、送風パイプ 1 8 を介して空調手段 8 が接続されている。

【 0 0 6 5 】

このような構成において、このカラー画像形成装置においては、各色のトナー像が一つの感光体 1 3 上に次々と形成されるとともにそれらのトナー像が中間転写ベルト 4 に転写され、中間転写ベルト 4 上のトナー像が転写器 7 の働きにより記録媒体に転写され、記録媒体に転写されたトナー像は定着器 5 において定着され、トナー像が定着された記録媒体は排紙トレイ 1 1 上に排紙される。

【 0 0 6 6 】

各色のトナー像の形成に際しては、画像形成が行われる現像器 1 5 が感光体 1 3 の外周面に近づく現像位置に移動し、その後、帯電ローラ 1 4 により感光体 1 3 の表面が帯電され、帯電された感光体 1 3 の表面が露光器 6 により露光されることにより静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器 1 5 から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器 7 により中間転写ベルト 4 上に転写される。

## 【 0 0 6 7 】

転写が終了した後の感光体 1 3 の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは、露光器 6 により露光された感光体 1 3 の表面電位が画像形成部と非画像形成部とで異なることにより、非画像部分に位置する転写残トナーが現像器 1 5 での現像時に現像ローラ 1 5 a 側に移り、現像器 1 5 による転写残トナーの回収が行われる。この転写残トナーの回収に先立ち、帯電ローラ 1 4 による帯電が感光体 1 3 に対して接触しながら行われるので、帯電時において転写残トナーの帯電特性が揃えられ、現像器 1 5 による転写残トナーの回収性能が高くなる。

## 【 0 0 6 8 】

また、作像モジュール 2 3 内には、空調手段 8 により除湿と温度調整とが行われた空気が送風されるので、感光体 1 3 の周囲の湿度環境や温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されるので、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。しかも、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより、一旦中間転写ベルト 4 に転写されたトナーが感光体 1 3 に逆転写されることが少なくなり、逆転写トナーによる各現像器 1 5 内のトナーの混色が防止される。

## 【 0 0 6 9 】

さらに、感光体 1 3 の周囲の空気の湿度を下げることにより、帯電ローラ 1 4 からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

## 【 0 0 7 0 】

これにより、感光体 1 3 上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在するこ

とが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、感光体 1 3 上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【 0 0 7 1 】

さらに、空調手段 8 により除湿と温度調整とが行われた空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく、作像モジュール 2 3 内であるのでその容積が小さくなり、空調手段 8 の小型化を図ることができ、空調手段 8 の駆動に伴って発生する騒音の低減、空調手段 8 の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

【 0 0 7 2 】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明の電子写真方式の画像形成装置によれば、転写残トナーを現像器により回収しているが、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させて個々のトナーの帯電量、付着力を均一化させるとともに転写率を向上させることにより転写残トナーの量を少なくすることができ、さらに、感光体の周囲の空気の湿度を下げることで、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止できるので、感光体上に多量の転写残トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良を防止でき、及び、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケを防止でき、形成される画像の品質向上を図ることができる。

【 0 0 7 3 】

請求項 2 記載の発明の電子写真方式の画像形成装置によれば、転写残トナーを現像器により回収しているが、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させて個々のトナーの帯電量、付着力を均一化させるとともに転写率を向上させることにより転写残トナーの量を少なくすることができ、しかも、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写される逆転写トナーを少なくすることができ、さらに、感光体の周囲の空気の湿度を下げるこ

とにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止できるので、感光体上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良を防止でき、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色を防止でき、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケを防止でき、形成される画像の品質向上を図ることができる。

## 【 0 0 7 4 】

請求項 3 記載の発明の電子写真方式の画像形成装置によれば、転写残トナーを現像器により回収しているが、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させて個々のトナーの帯電量、付着力を均一化させるとともに転写率を向上させることにより転写残トナーの量を少なくすることができ、しかも、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写される逆転写トナーを少なくすることができ、さらに、感光体の周囲の空気の湿度を下げることにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止できるので、感光体上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良を防止でき、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色を防止でき、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケを防止でき、形成される画像の品質向上を図ることができる。

## 【 0 0 7 5 】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 1 ないし 3 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段により調整された空気が送風される領域は、前記感光体と前記帯電器と前記現像器とを収納して画像形成装置の本体ケース内に着脱可能に取付けられている作像モジュール内であるので、空調手段により除湿された空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく感光体や帯電器等を収納した作像モジュール内であるのでその容積が小さくなり、空調手段の小型化を図ることができ、空調手段の駆動に伴って発生する騒音の低減、空調手段の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

## 【 0 0 7 6 】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 4 記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、前記作像モジュール内に収納されているので、作像モジュールと共に空調手段を画像形成装置の本体ケース外に取り出すことができ、空調手段のメンテナンスを容易に行うことができる。

## 【 0 0 7 7 】

請求項 6 記載の発明によれば、請求項 1 ないし 5 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記帯電器は、接触式の帯電器であるので、帯電器による感光体の帯電時に感光体上の転写残トナーや逆転写トナーの極性を揃えることができ、現像器による転写残トナーや逆転写トナーの回収性能を高めることができる。

## 【 0 0 7 8 】

請求項 7 記載の発明によれば、請求項 1 ないし 6 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、除湿機能に加えて空気の温度を調整する温度調整機能を有するので、この画像形成装置では、空調手段により除湿と温度調整とが行われた空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境及び温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帯電量、付着力がより一層均一化されて転写率をさらに向上させることができ、転写残トナーや逆転写トナーの量をさらに少なくして形成される画像のより一層の品質向上を図ることができる。

## 【 0 0 7 9 】

請求項 8 記載の発明によれば、請求項 1 ないし 7 のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記現像器に収納されたトナーは、重合法により形成されているので、このトナーは形状や粒径が均一であって帯電特性も均一であるので、現像時における帯電量や付着力がより均一となるので、転写率がさらに向上し、転写残トナーや逆転写トナーの量がさらに少なくなり、形成される画像のより一層の品質向上を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態のタンデムタイプのカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】

作像モジュールを示す概略図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態のカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

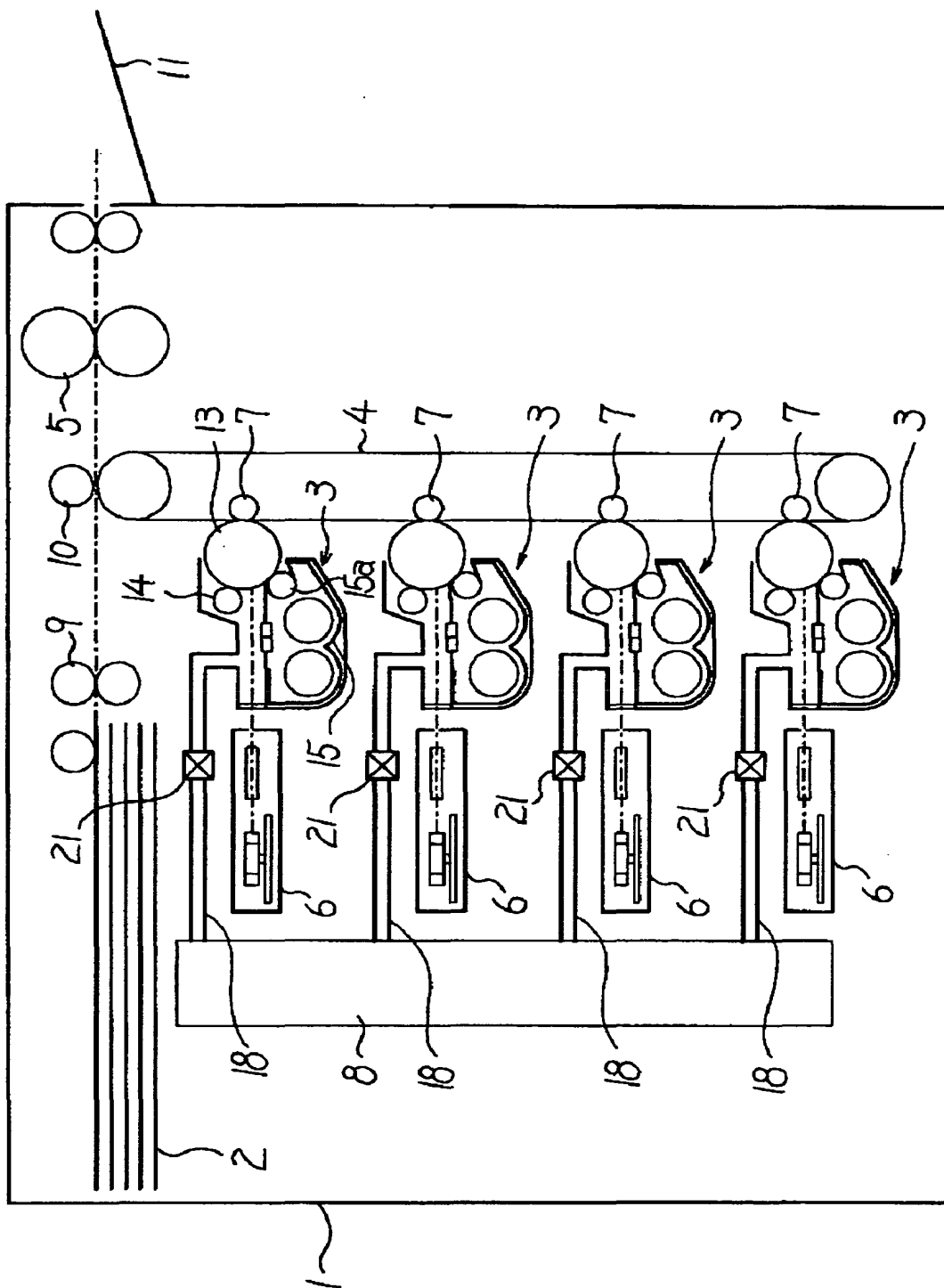
【符号の説明】

- |     |         |
|-----|---------|
| 1   | 本体ケース   |
| 3   | 作像モジュール |
| 4   | 被転写体    |
| 6   | 露光器     |
| 7   | 転写器     |
| 8   | 空調手段    |
| 1 3 | 感光体     |
| 1 4 | 帯電器     |
| 1 5 | 現像器     |

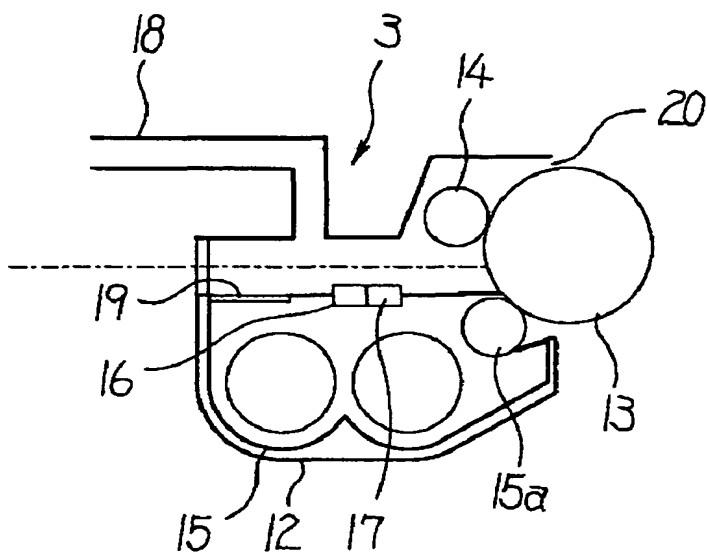


【書類名】 図面

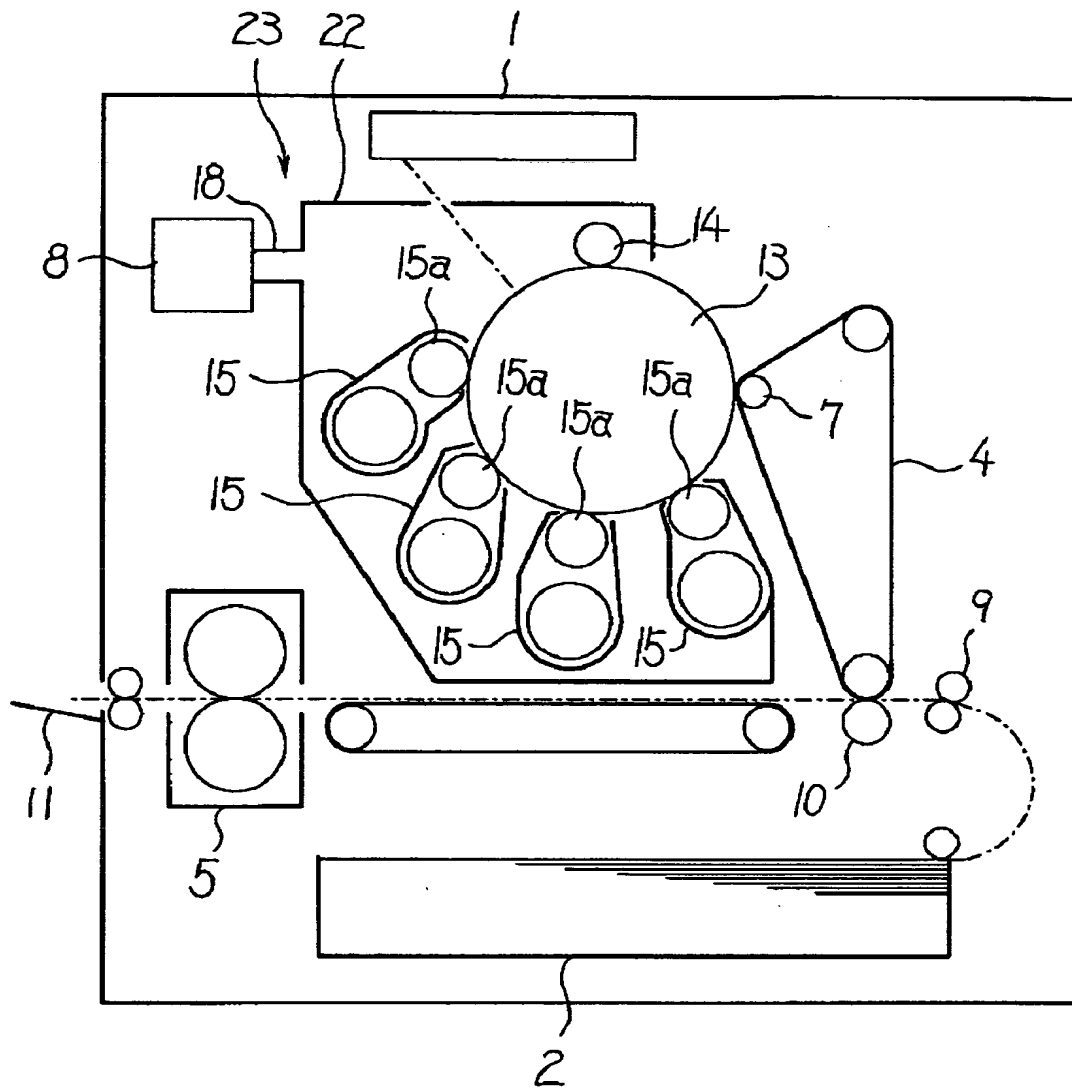
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーナレス方式の電子写真方式の画像形成装置において、感光体の表面に残留する転写残トナーや逆転写トナーの発生量を少なくし、及び、放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止し、画像品質を向上させる。

【解決手段】 感光体 1 3 と、感光体 1 3 の表面を帯電する帯電器 1 4 と、感光体 1 3 の表面を露光して静電潜像を形成する露光器 6 と、静電潜像が形成された感光体 1 3 にトナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び感光体 1 3 の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する現像器 1 5 と、トナー像を被転写体 4 に転写する転写器 7 と、感光体 1 3 の周囲に空気を送風する送風手段と、送風手段により送風される空気を除湿する機能を有する空調手段 8 とを有する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	2002年 5月17日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー